

J1000 U.S. PTO  
10/05/2002  
01/24/02



日本国特許庁  
JAPAN PATENT OFFICE

別紙添付の書類に記載されている事項は下記の出願書類に記載されている事項と同一であることを証明する。

This is to certify that the annexed is a true copy of the following application as filed  
with this Office

出願年月日  
Date of Application:

2001年 3月 9日

出願番号  
Application Number:

特願2001-067315

出願人  
Applicant(s):

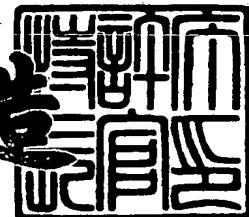
株式会社デンソー

242  
3/13/02  
M. Prudger

2001年12月14日

特許庁長官  
Commissioner,  
Japan Patent Office

及川耕造



出証番号 出証特2001-3108456

【書類名】 特許願  
 【整理番号】 P13-03-012  
 【提出日】 平成13年 3月 9日  
 【あて先】 特許庁長官殿  
 【国際特許分類】 B60R 21/32  
 【発明者】  
   【住所又は居所】 愛知県刈谷市昭和町1丁目1番地 株式会社デンソー内  
   【氏名】 桐林 新一  
 【発明者】  
   【住所又は居所】 愛知県刈谷市昭和町1丁目1番地 株式会社デンソー内  
   【氏名】 大高 孝治  
 【特許出願人】  
   【識別番号】 000004260  
   【氏名又は名称】 株式会社デンソー  
 【代理人】  
   【識別番号】 100080045  
   【弁理士】  
   【氏名又は名称】 石黒 健二  
 【手数料の表示】  
   【予納台帳番号】 014476  
   【納付金額】 21,000円  
 【提出物件の目録】  
   【物件名】 明細書 1  
   【物件名】 図面 1  
   【物件名】 要約書 1  
   【包括委任状番号】 9004764  
 【ブルーフの要否】 要

【書類名】 明細書

【発明の名称】 センサ回路網の異常検出方法

【特許請求の範囲】

【請求項1】

荷重の大きさに応じて抵抗値が変化する感圧センサを有し、複数個の前記感圧センサがマトリックス状に接続されたセンサ回路網に対し、前記複数個の感圧センサをマトリックス状に接続する配線（行配線と列配線）の異常（オープンまたはショート）を検出する異常検出方法であって、

前記行配線の終端同士及び前記列配線の終端同士をそれぞれ抵抗体を介して接続し、この抵抗体を介して接続される2本の行配線または2本の列配線を含む閉回路を形成した後、この閉回路に所定の電圧を印加し、前記閉回路中の電圧変化または電流変化より前記配線の異常を検出することを特徴とするセンサ回路網の異常検出方法。

【請求項2】

請求項1に記載したセンサ回路網の異常検出方法において、

前記抵抗体を介して接続される2本の行配線または2本の列配線の一端側を分圧用抵抗に接続し、他端側をアースして閉回路を形成した後、この閉回路に所定の電圧を印加し、前記分圧用抵抗の端子間電圧に基づいて前記配線の異常を検出することを特徴とするセンサ回路網の異常検出方法。

【請求項3】

請求項2に記載したセンサ回路網の異常検出方法において、

前記閉回路を形成する2本の行配線または2本の列配線の異常を検出する際に、前記分圧用抵抗の端子間電圧と同電位の電圧をその他の行配線および列配線に印加することを特徴とするセンサ回路網の異常検出方法。

【請求項4】

請求項1～3に記載した何れかのセンサ回路網の異常検出方法において、

前記抵抗体の代わりにダイオードを用いたことを特徴とするセンサ回路網の異常検出方法。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】

本発明は、複数個の感圧センサがマトリックス状に接続されたセンサ回路網に對し、配線の異常を検出する異常検出方法に関する。

【0002】

【従来の技術】

本出願人は、車両のシート内部に着座センサを組み込んで、シート上の乗員の有無、大人と子供との判別、更にチャイルドシートの有無等を検出できる乗員検知システムを提案した。この乗員検知システムに使用される着座センサは、荷重を受けると抵抗値が変化する感圧センサであり、乗員の着座状態をより正確に検出するために、複数個の感圧センサを使用している。但し、感圧センサの数が多くなると、個々の感圧センサからの情報を入力する検出回路（ECU）との接続本数が多くなるので、個々の感圧センサをマトリックス状に接続することでECUとの接続本数を少なくしている。

【0003】

ところで、個々の感圧センサとECUとを接続する配線がオープンしたりショートしたりして検出不能にならない様に、配線の状態を監視する必要がある。その為の手段として一般的に考えられるのは、図7に示す様に、各行配線100及び列配線110に監視用の配線120を追加し、その監視用の配線120と各行配線100及び列配線110との間にそれぞれ抵抗体130を接続して閉回路を構成し、ECU側から検出電圧を印加してテスト電流を流すことにより、配線100、110の完全性を監視する方法がある。

【0004】

【発明が解決しようとする課題】

ところが、上記の方法では、M行×N列のマトリックス配線の異常（オープンやショート）を検出するために、 $(M \times 2 + N \times 2)$ 本の配線が必要となり、複数個の感圧センサをマトリックス状に接続したにも係わらず、ECUとの接続本数が非常に多くなってしまう。

本発明は、上記事情に基づいて成されたもので、その目的は、行配線及び列配

線を増やすことなく、センサ回路網の配線の異常を検出できる検出方法を提供することにある。

【0005】

【課題を解決するための手段】

(請求項1の手段)

本発明では、行配線の終端同士及び列配線の終端同士をそれぞれ抵抗体を介して接続し、この抵抗体を介して接続される2本の行配線または2本の列配線を含む閉回路を形成した後、この閉回路に所定の電圧を印加し、閉回路中の電圧変化または電流変化より配線の異常を検出する。

この検出方法によれば、行配線及び列配線を増やすことなく、センサ回路網の配線の異常（オープンまたはショート）を検出することができる。

【0006】

(請求項2の手段)

請求項1に記載したセンサ回路網の異常検出方法において、

抵抗体を介して接続される2本の行配線または2本の列配線の一端側を分圧用抵抗に接続し、他端側をアースして閉回路を形成した後、この閉回路に所定の電圧を印加し、分圧用抵抗の端子間電圧に基づいて配線の異常を検出する。

【0007】

例えば、閉回路がショートしている場合は、端子間電圧が0Vとなり、閉回路がオープンしている場合は、端子間電圧が閉回路に印加される電圧と同一電位になる。また、閉回路を形成する2本の行配線または列配線に異常が無ければ、分圧用抵抗と抵抗体との抵抗比に応じた分圧電圧が計測される。これにより、端子間電圧をモニタすることで配線の異常を検出することができる。

【0008】

(請求項3の手段)

請求項2に記載したセンサ回路網の異常検出方法において、

閉回路を形成する2本の行配線または2本の列配線の異常を検出する際に、分圧用抵抗の端子間電圧と同電位の電圧をその他の行配線および列配線に印加している。

この場合、その他の行配線および列配線に廻り込む電流を無くすことができる  
ので、電流の廻り込みによる検出不良を防止でき、より確実に配線の異常を検出  
できる。

## 【0009】

## (請求項4の手段)

請求項1～3に記載した何れかのセンサ回路網の異常検出方法において、  
抵抗体の代わりにダイオードを用いても、同様に配線の異常を検出することが  
可能である。

## 【0010】

## 【発明の実施の形態】

次に、本発明の実施形態を図面に基づいて説明する。

## (第1実施例)

図1は乗員検知システムの回路図である。

乗員検知システムは、車両のシート（図示しない）に乗員が着座しているか否  
か、着座している場合は、大人か子供か等の判定を行うもので、シート内部（座  
面の下部）に組み込まれるセンサ回路網1と、このセンサ回路網1の配線2（行  
配線2aと列配線2b）の異常（オープンまたはショート）を検出する異常検出  
機能（後述する）を備える。

## 【0011】

センサ回路網1は、図1に示す様に、複数個の感圧センサR（R11～Rmn）を  
有し、これらの感圧センサRが配線2によってマトリックス状（M行×N列）に  
接続され、各行配線2aと各列配線2bの一端側がそれぞれマルチプレクサ3と  
マルチプレクサ4を介してECUに接続されている。

感圧センサRは、図示しないフィルム上に印刷された上側電極と下側電極とを  
有し、荷重（圧力）を受けると両電極間の接触面積が変化して両電極間の抵抗値  
が変化する。

## 【0012】

マルチプレクサ3とマルチプレクサ4は、図1に示す様に、それぞれ3つのチ  
ャンネルを有する切り替えスイッチで、各チャンネルを適宜切り替えることによ

り、センシングする感圧センサRを選択的に切り替えることができる。

ECU(電子制御装置)は、プルアップ抵抗Rpを介して個々の感圧センサRに所定の電圧を印加し、個々の感圧センサRとプルアップ抵抗Rpとの分圧電圧 $\{R \cdot V_{cc} / (R + Rp)\}$ をセンサ情報として入力している。

#### 【0013】

ECUによりセンシングが行われる際に、他の配線2への電流の廻り込みを防止するために、ECUとマルチプレクサ3及びマルチプレクサ4との間にバッファ回路5が設けられている。

このバッファ回路5は、オペアンプを用いたボルテージフォロア回路で、入力電圧と出力電圧とが等しくなる様に構成され、センシングする感圧センサRの端子間電圧(分圧電圧)と同電位の電圧を出力することができる。

#### 【0014】

異常検出機能は、診断用の抵抗体Rdを介して接続される2本の行配線2aまたは2本の列配線2bの一端側をプルアップ抵抗Rpに接続し、他端側をアースして閉回路を形成した後、その閉回路に所定の電圧を印加して、プルアップ抵抗Rpの端子間電圧に基づいて配線2の完全性を監視する機能である。

抵抗体Rdは、図2または図3に示す様に、各行配線2a及び各列配線2bの終端同士の間に接続される。

#### 【0015】

次に、本実施例の作動及び効果を説明する。

##### a) センシング時

例えば、センサ回路網1の1行目の行配線2a(行#1)と1列目の列配線2b(列#A)に接続されている感圧センサR11をセンシングする場合は、図4に示す様に、行#1と列#Aを通って感圧センサR11に電流が流れる様に、マルチプレクサ3及びマルチプレクサ4の各チャンネルを切り替える。これにより、感圧センサR11の情報がプルアップ抵抗Rpとの分圧電圧 $\{R11 \cdot V_{cc} / (R11 + Rp)\}$ としてECUに出力される。なお、その他の行配線2a(2行目からM行目)と列配線2b(2行目からN行目)には、バッファ回路5の出力電圧(R11の検出電圧と同電位)が印加されるので、センシング時における電流の廻り込

みを防止できる。

## 【0016】

## b) 行配線2aの異常検出

例えば、センサ回路網1の1行目の行配線2a（行#1）と2行目の行配線2a（行#2）の異常を検出する場合は、図5に示す様に、行#1の始端側がプルアップ抵抗Rpの低電位側に接続され、行#2の始端側がアース接続される様に、マルチプレクサ3の各チャンネルを切り替える。これにより、行#1と行#2を介して、プルアップ抵抗Rpと抵抗体Rdとが直列に接続された閉回路が形成される。

## 【0017】

この後、上記の閉回路に所定の電圧を印加してテスト電流を流し、プルアップ抵抗Rpの端子間電圧がECUに出力される。なお、他の行配線2a及び列配線2bには、センシング時と同様に、バッファ回路5を介してプルアップ抵抗Rpの端子間電圧が印加されるので、電流の廻り込みを防止できる。

ここで、閉回路がショートしていると、端子間電圧が0Vとなり、閉回路がオーブンしていると、端子間電圧が閉回路に印加される電圧と同一値になる。また、閉回路を形成する2本の行配線2a（行#1、行#2）に異常が無ければ、プルアップ抵抗Rpと抵抗体Rdとの抵抗比に応じた分圧電圧 $\{R \cdot V_{cc} / (R + R_p)\}$ が検出される。

## 【0018】

## c) 行配線2aの異常検出

例えば、センサ回路網1の1列目の列配線2b（列#A）と2列目の列配線2b（列#B）の異常を検出する場合は、図6に示す様に、列#Aの始端側がプルアップ抵抗Rpの低電位側に接続され、列#Bの始端側がアース接続される様に、マルチプレクサ4の各チャンネルを切り替える。これにより、列#Aと列#Bを介して、プルアップ抵抗Rpと抵抗体Rdとが直列に接続された閉回路が形成される。

## 【0019】

この後、上記の閉回路に所定の電圧を印加してテスト電流を流し、プルアップ

抵抗 $R_p$ の端子間電圧がECUに出力される。なお、他の行配線2a及び列配線2bには、センシング時と同様に、バッファ回路5を介してプルアップ抵抗 $R_p$ の端子間電圧が印加されるので、電流の廻り込みを防止できる。

ここで、閉回路がショートしていると、端子間電圧が0Vとなり、閉回路がオープンしていると、端子間電圧が閉回路に印加される電圧と同一値になる。また、閉回路を形成する2本の列配線2b(列#A、列#B)に異常が無ければ、プルアップ抵抗 $R_p$ と抵抗体 $R_d$ との抵抗比に応じた分圧電圧 $\{R \cdot V_{cc} / (R + R_p)\}$ が検出される。

#### 【0020】

##### (本実施例の効果)

本実施例では、各行配線2a及び各列配線2bの終端同士を抵抗体 $R_d$ を介して接続しているので、従来の様に監視用の配線を使用する必要がない。即ち、本実施例の構成によれば、2本の行配線2aまたは2本の列配線2bを介して、プルアップ抵抗 $R_p$ と抵抗体 $R_d$ とが直列に接続された閉回路を形成することができ、この閉回路に所定の電圧を印加してテスト電流を流すことにより、プルアップ抵抗 $R_p$ の端子間電圧をモニタすることで配線2の異常を検出することができる。これにより、行配線2a及び列配線2bを増やすことなく、センサ回路網1の配線2の異常(オープンまたはショート)を検出することができる。

#### 【0021】

また、センサ回路網1を形成する行配線2a及び列配線2b以外に監視用の配線を使用する必要がないので、その分、従来より検出回路用のプリント基板のサイズアップを防止できる効果もある。

なお、上記実施例では、各行配線2a及び各列配線2bの終端同士を抵抗体 $R_d$ を介して接続しているが、抵抗体 $R_d$ の代わりにダイオードを使用することも可能であり、上記実施例と同様の方法で配線2の異常を検出することができる。

#### 【図面の簡単な説明】

##### 【図1】

乗員検知システムの回路図である。

##### 【図2】

センサ回路網の構成図である。

【図3】

センサ回路網の構成図である。

【図4】

センシング時の説明図である。

【図5】

行配線の異常検出を行う時の説明図である。

【図6】

列配線の異常検出を行う時の説明図である。

【図7】

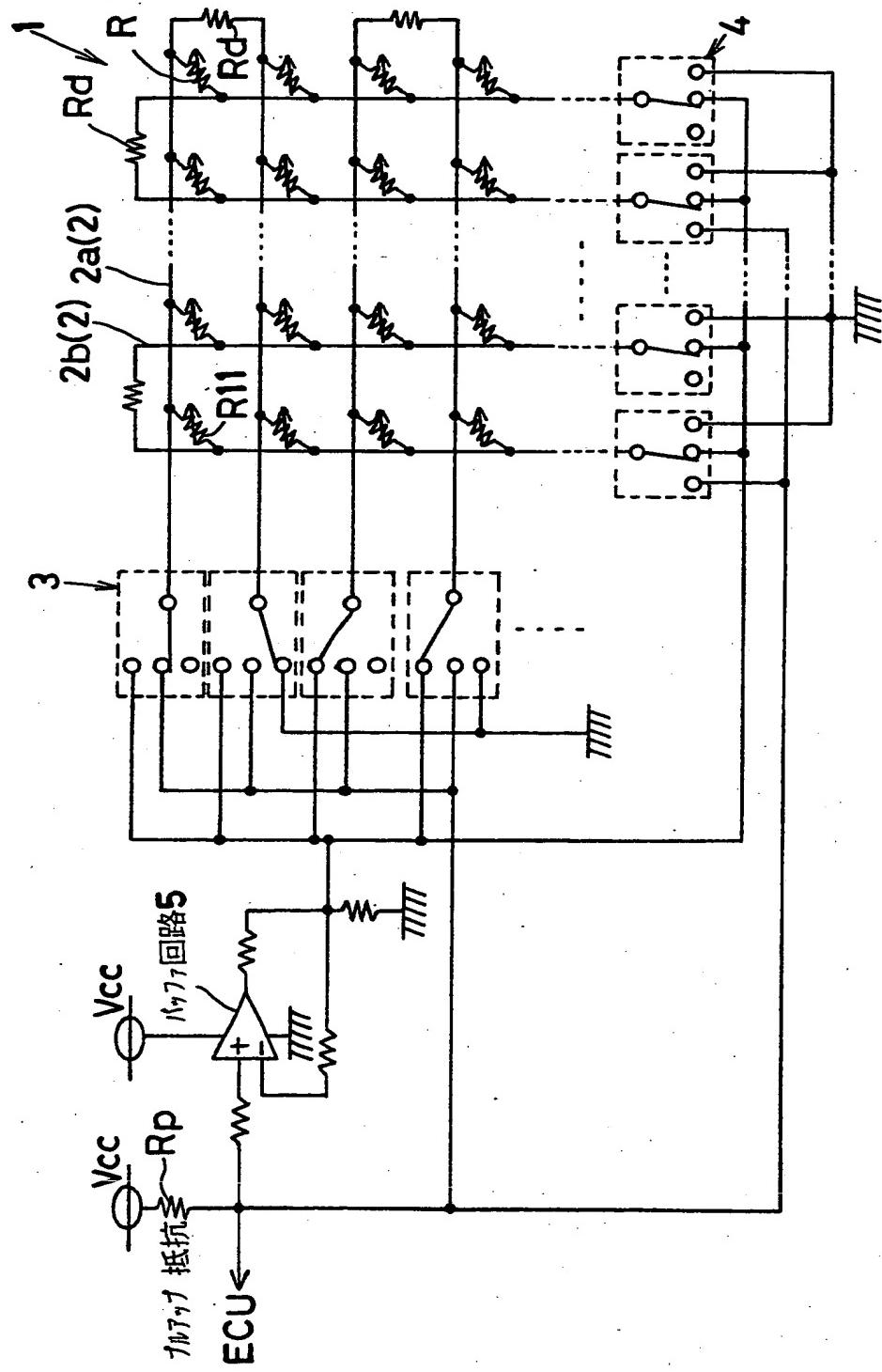
センサ回路網の構成図である（従来技術）。

【符号の説明】

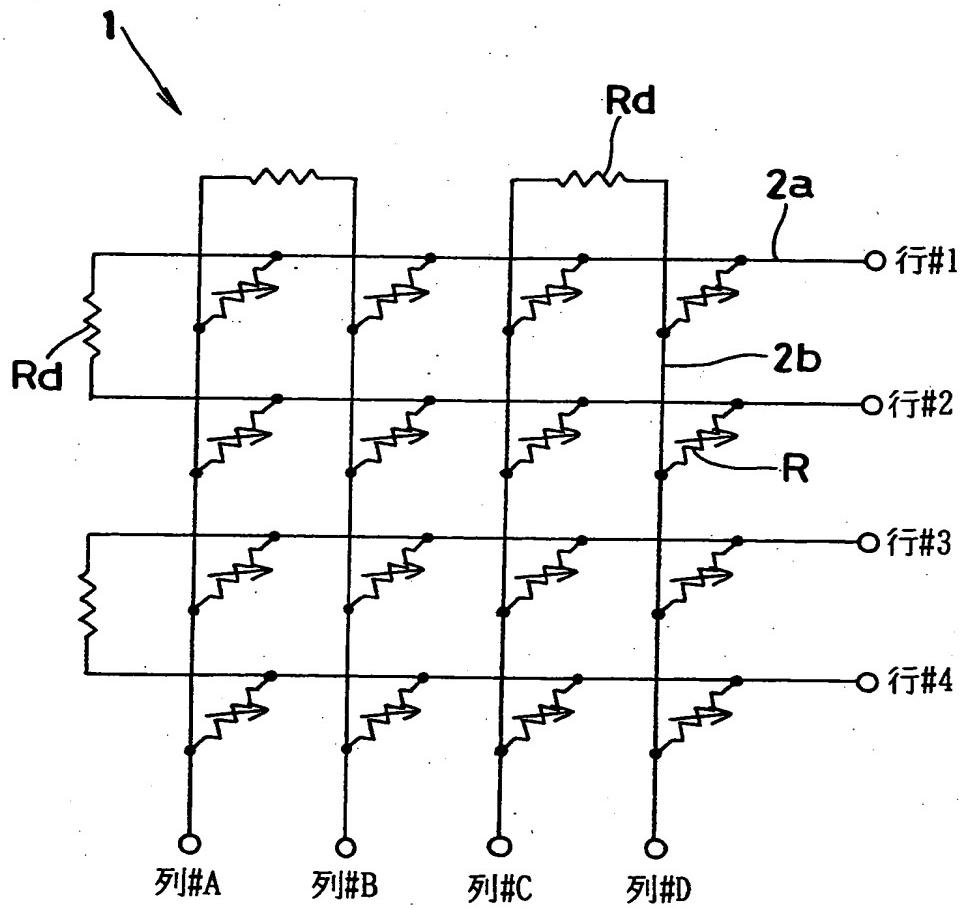
- 1 センサ回路網
- 2 配線
- 2 a 行配線
- 2 b 列配線
- 5 バッファ回路
- R 感圧センサ
- Rd 抵抗体
- Rp プルアップ抵抗（分圧用抵抗）

【書類名】 図面

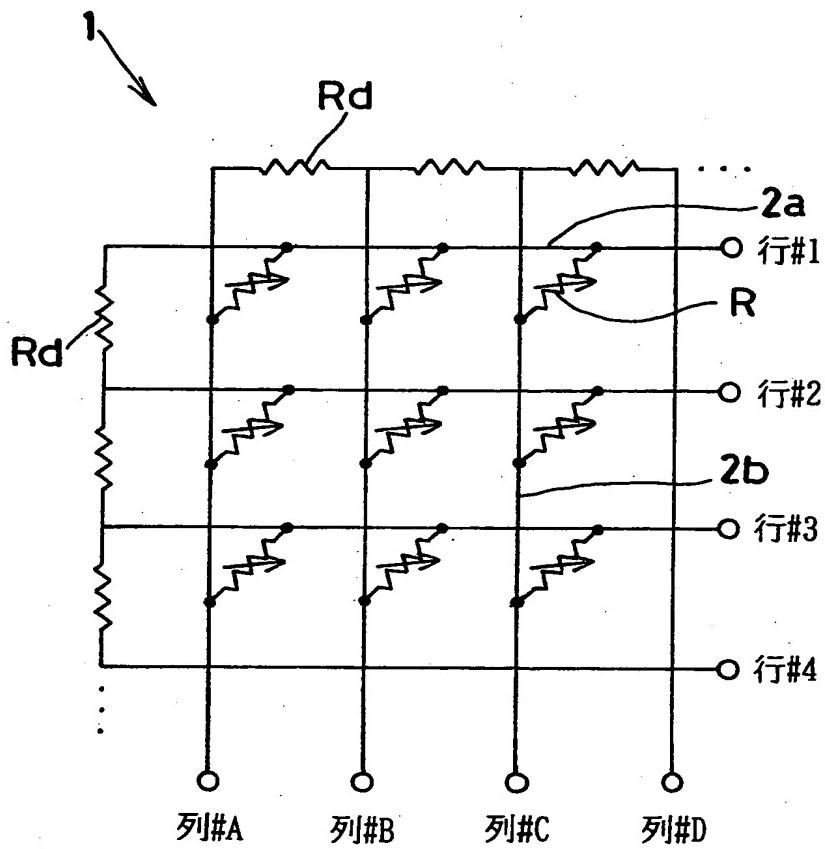
【図1】



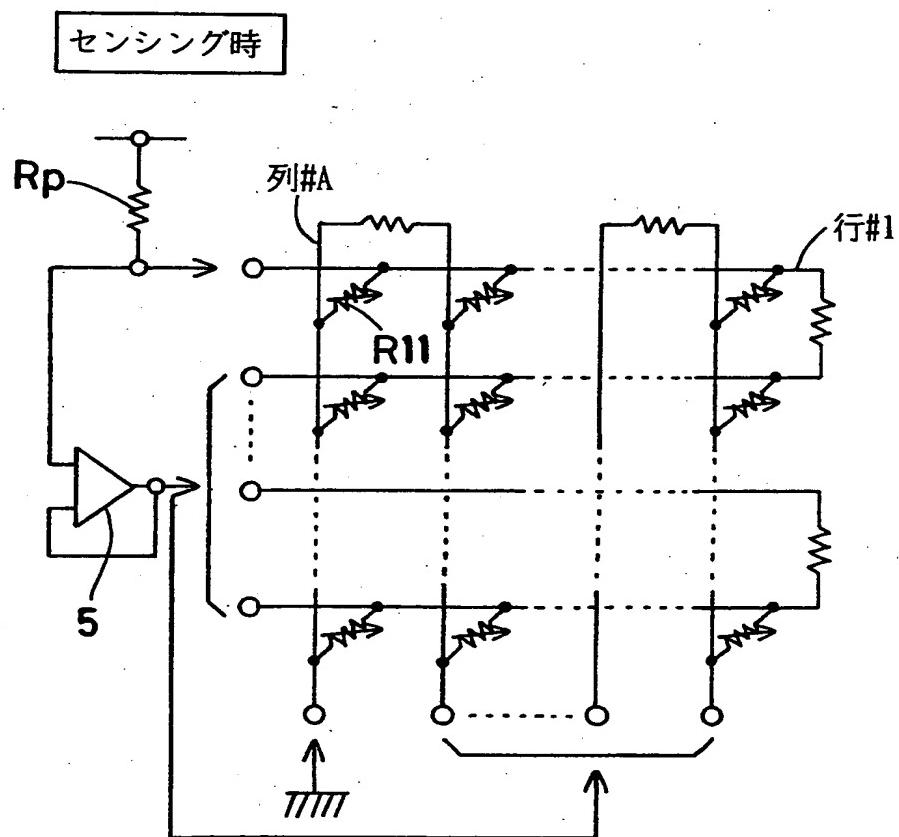
【図2】



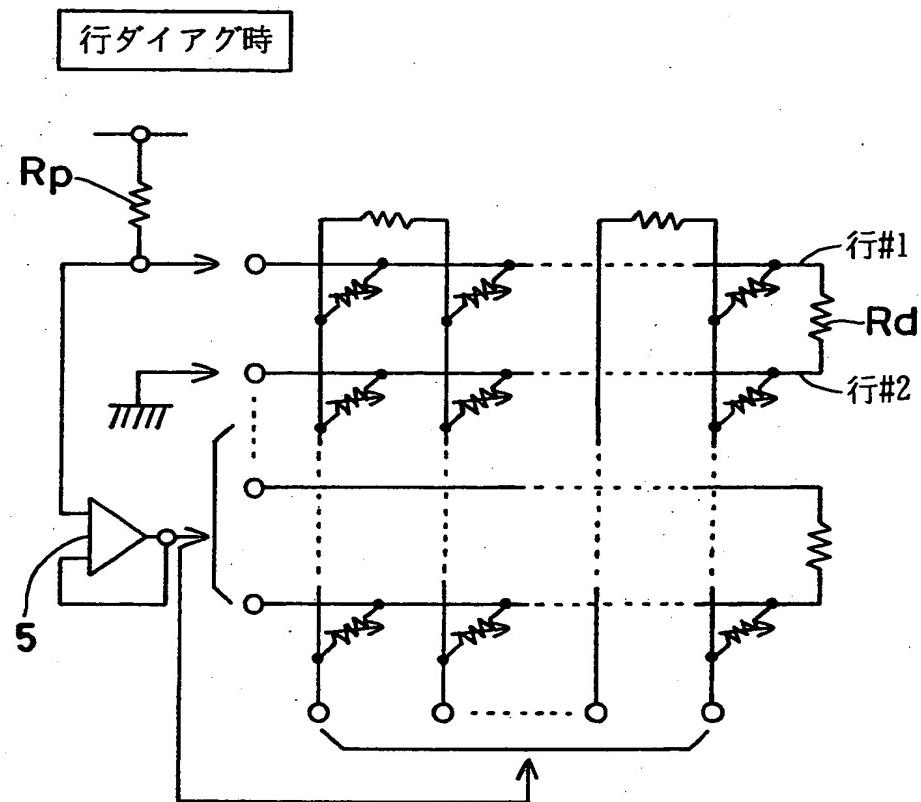
【図3】



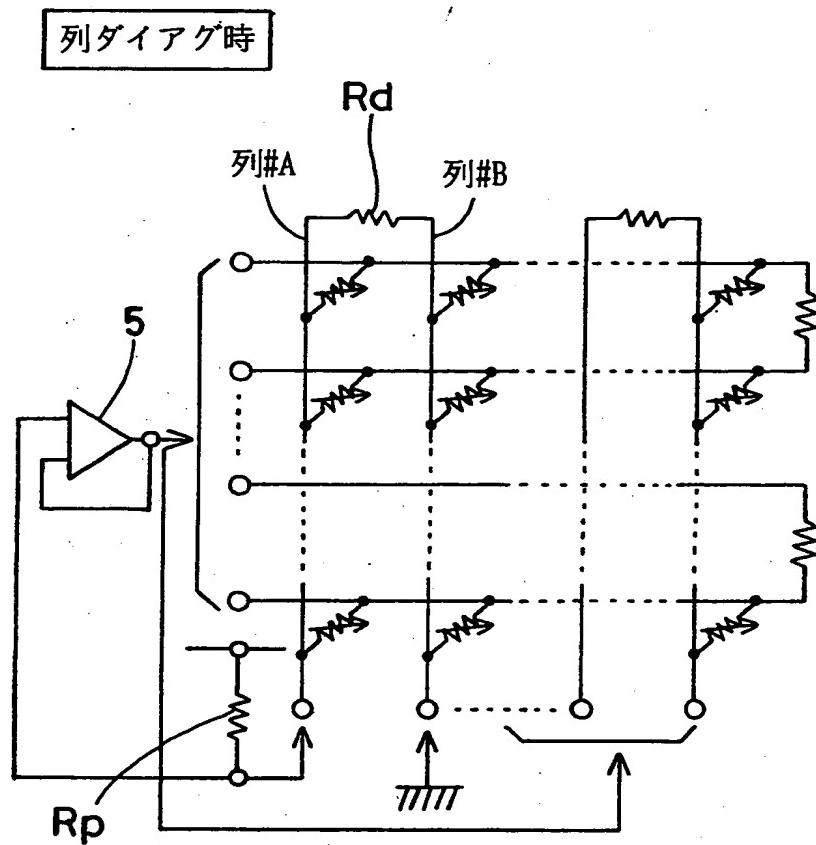
【図4】



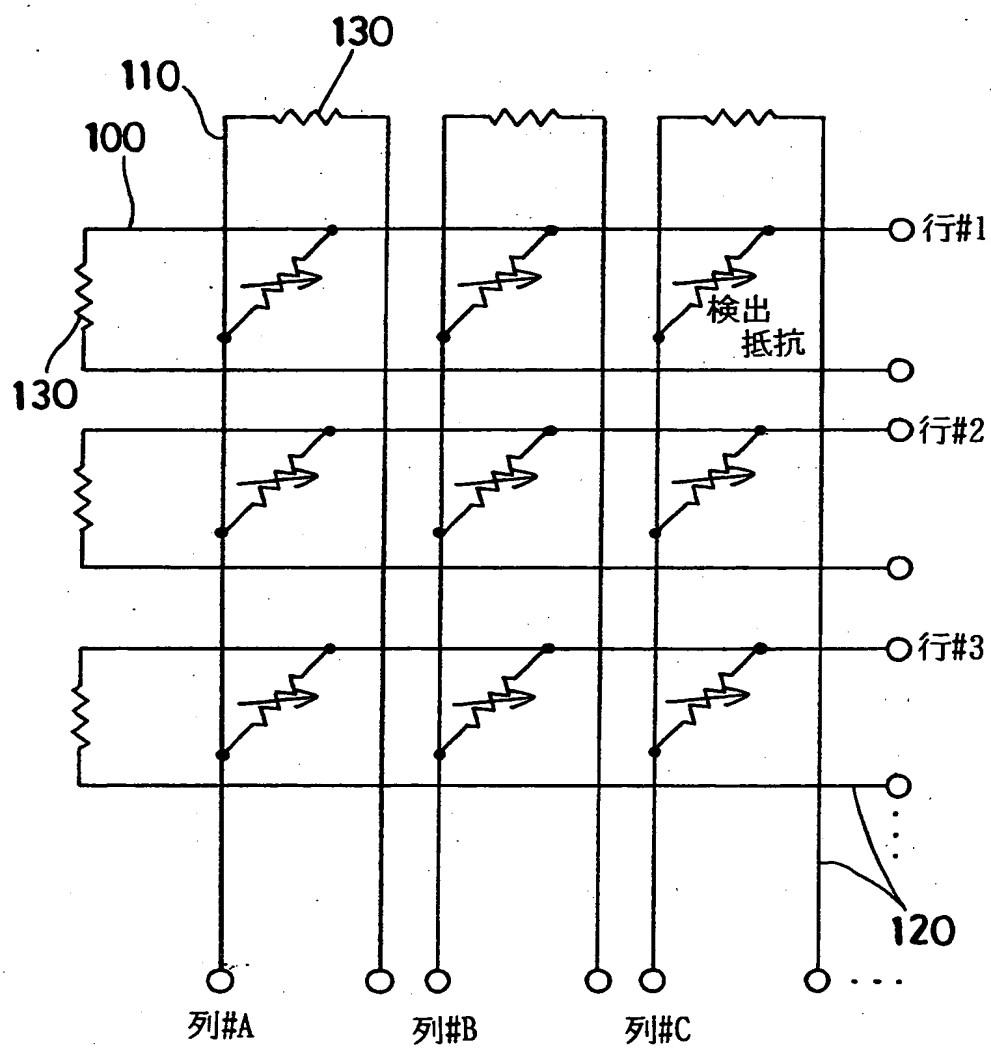
【図5】



【図6】



【図7】



【書類名】 要約書

【要約】

【課題】 行配線2a及び列配線2bを増やすことなく、センサ回路網1の配線の異常を検出できる検出方法を提供すること。

【解決手段】 例えば、センサ回路網1の行#1と行#2の異常を検出する場合は、行#1の始端側をプルアップ抵抗Rpの低電位側に接続し、行#2の始端側をアース接続して、プルアップ抵抗Rpと抵抗体Rdとが直列に接続された閉回路を形成する。この後、閉回路に所定の電圧を印加することにより、プルアップ抵抗Rpの端子間電圧がECUに出力される。ここで、閉回路がショートしていれば、端子間電圧が0Vとなり、閉回路がオープンしていれば、端子間電圧が閉回路に印加される電圧と同一電位になる。また、閉回路を形成する2本の行配線2a(#1、#2)に異常が無ければ、プルアップ抵抗Rpと抵抗体Rdとの抵抗比に応じた分圧電圧( $R \cdot V_{cc} / (R + R_p)$ )が検出される。

【選択図】 図1

出願人履歴情報

識別番号 [000004260]

1. 変更年月日 1996年10月 8日

[変更理由] 名称変更

住 所 愛知県刈谷市昭和町1丁目1番地  
氏 名 株式会社デンソー